

2/3/1 DIALOG(R)File 351:DERWENT WPI (c)1998 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.  
009522687

WPI Acc No: 93-216228/199327

XRAM Acc No: C93-095879

XRPX Acc No: N93-166162

**Vibration controlling composite sheet having high spot weldability and adhesion -  
composed of viscoelastic sheet contg. conductive filler e.g. carbon@ black, iron@ powder  
between 2 metal sheets plated with copper@ (alloy)**

Patent Assignee: KOBE STEEL LTD (KOBM )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No Kind Date Applicat No Kind Date Main IPC Week

JP 5138802 A 19930608 JP 91328002 A 19911115 B32B-015/08 199327 B

Priority Applications (No Type Date): JP 91328002 A 19911115

Language, Pages: JP 5138802 (4)

Abstract (Basic): JP 5138802 A

The sheet comprises viscoelastic resin sheet contg. an  
electroconductive filler sandwiched between 2 metal sheets each having  
a plated layer of Cu or Cu alloy on the surface in contact with the  
viscoelastic resin layer.

The metal sheet is of steel, stainless steel, high alloy steel,  
Al, Ti or its alloy. It is plated with Cu or Cu/Zn, Al, Sn, Ni or Pb  
alloy by vacuum deposition, ion plating, chemical vapour deposition or  
sputtering in a thickness of at least 3 g/m<sup>2</sup>. The viscoelastic resin is  
e.g. polystyrene, acrylonitrile/styrene resin,  
acrylonitrile/butadiene/styrene resin, high impact polystyrene,  
polymethyl acrylate, polyvinyl chloride, ethylene/olefin copolymer,  
ethylene/vinyl acetate copolymer, ethylene/methacrylate ester  
copolymer; styrene/butadiene rubber, natural rubber, butadiene rubber,  
chloroprene rubber; epoxy resin, phenol resin or (un)satd. polyester  
resin and has a thickness of 30-80 microns. The filler is e.g. Fe  
powder, C black, stainless steel powder or metal net.

USE/ADVANTAGE - The sheet has high spot welding workability and  
adhesion. It is used for buildings, motorcars, household electrical  
appliances and furniture.

Dwg.0/0

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-138802

(43)公開日 平成5年(1993)6月8日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
B 3 2 B 15/08	D	7148-4F		
27/20	Z	6122-4F		
C 2 3 C 14/16		8414-4K		
C 2 5 D 5/02				
F 1 6 F 15/02	P	9138-3J		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 4 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平3-328002  
(22)出願日 平成3年(1991)11月15日

(71)出願人 000001199  
株式会社神戸製鋼所  
兵庫県神戸市中央区脇浜町1丁目3番18号  
(72)発明者 堺 裕彦  
兵庫県加古川市加古川町北在家736-1  
(72)発明者 三木賢二  
兵庫県姫路市花影町1-15  
(72)発明者 上垣忠義  
兵庫県加古川市神野町石守575-19  
(72)発明者 斉藤隆司  
兵庫県加古川市平岡町二俣1011神鋼二俣社  
宅A3-305  
(74)代理人 弁理士 中村 尚

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 スポット溶接性及び密着性に優れた複合型制振材

(57)【要約】

【目的】 スポット溶接性及び密着性に優れた複合型制振材を得る。

【構成】 金属板、導電性フィラー入り粘弾性樹脂及び金属板の3層からなるサンドイッチ状の複合型制振材において、該金属板として、少なくとも導電性フィラー入り粘弾性樹脂に接する側の表面にCu又はCu合金からなるめっき層を形成した金属板を使用し、これらの金属板の間に導電性フィラー入り粘弾性樹脂が挟み込まれていることを特徴としている。めっきの付着量は3g/m<sup>2</sup>以上が好ましい。めっき方法としては真空蒸着めっき法その他、イオンプレーティング法、CVD法、スパッタリング法などの蒸着めっき法が好ましい。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属板、導電性フィラー入り粘弾性樹脂及び金属板の3層からなるサンドイッチ状の複合型制振材において、該金属板として、少なくとも導電性フィラー入り粘弾性樹脂に接する側の表面にCu又はCu合金からなるめっき層を形成した金属板を使用し、これらの金属板の間に導電性フィラー入り粘弾性樹脂が挟み込まれていることを特徴とするスポット溶接性及び密着性に優れた複合型制振材。

【請求項2】 金属板表面のCu又はCu合金からなるめっきの付着量が $3\text{g}/\text{m}^2$ 以上である請求項1に記載の複合型制振材。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、建築材料、自動車、家電及び家具等で用いられる複合型制振材に関し、特にスポット溶接性及び密着性に優れた複合型制振材に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】従来から、建築材料を始めとして車両、船舶、家電などの分野において、振動及び振動に伴う騒音を防止するため、種々の複合型制振材が提案され、実用化されている。

【0003】その中でも、2枚の金属板の間に粘弾性樹脂を挟み込んだ複合型制振材は、銅板の持つ優れた機械的特性と粘弾性樹脂の持つ優れた制振性能を有する点で、構造材料として優れており、広く利用され始めている。しかし、中間層が単に粘弾性樹脂からなるものは、導電性がなく、その結果、溶接、特にスポット溶接ができないため、自動車材料等の溶接性を必要とする部位には使用できなかった。

【0004】この欠点を解決するため、粘弾性樹脂層中に金属粉等の導電性フィラーを配合する方法が、特開昭56-31540号(鉄粉)、特開昭57-163560号(カーボンブラック)、特開昭61-41540号(リン化鉄)、特開昭61-49112号(カーボングラファイト)等々、多々提案されている。

【0005】しかしながら、これら従来技術の多くは、粘弾性樹脂中に導電性フィラーを配合することにより、金属板と粘弾性樹脂層間の接着強度が低下するという欠点があった。また、更には、導電性フィラーを圧下により均一に潰し、安定した溶接性が得られる複合型制振材を製造することは困難であった。

【0006】本発明は、上記従来技術の欠点を解決し、スポット溶接性及び密着性に優れた複合型制振材を提供することを目的とするものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意研究を重ねた結果、導電性フィラー入り粘弾性樹脂を挟む金属板について、特定のめ

っき層を形成することにより、スポット溶接性、密着性が改善し得ることを見出し、ここに本発明を完成したものである。

【0008】すなわち、本発明は、金属板、導電性フィラー入り粘弾性樹脂及び金属板の3層からなるサンドイッチ状の複合型制振材において、該金属板として、少なくとも導電性フィラー入り粘弾性樹脂に接する側の表面にCu又はCu合金からなるめっき層を形成した金属板を使用し、これらの金属板の間に導電性フィラー入り粘弾性樹脂が挟み込まれていることを特徴とするスポット溶接性及び密着性に優れた複合型制振材を要旨とするものである。

【0009】以下に本発明を更に詳述する。

## 【0010】

## 【作用】

【0011】本発明者らは、従来の複合型制振材の中間樹脂層の優れた特性(密着性、制振性等)を維持しつつ、導電性に優れた複合型制振材を得べく検討を重ねた結果、金属板表面のめっきとしてCu又はCu合金めっきからなるめっき鋼板を用いて複合型制振材を製造することにより、優れた密着性を発揮し、かつ、複合型制振材を製造する際に導電性フィラーを圧下により軟らかいCu又はCu合金めっき層に食い込ませ、通電面積を大きくすることによって、複合型制振材のスポット溶接性が向上することを見出したものである。

【0012】Cu又はCu合金めっきを行う方法としては、電気めっき法、蒸着めっき法などがある。電気めっき法は、湿式法で電析析出の可能な合金化元素に制限があるばかりではなく、シアン浴のような毒性の高いめっき浴を使用しなければならない。一方、蒸着めっき法は、合金化元素の種類が制限されることなく容易にCu又はCu合金めっきを得ることができ、しかも、素地金属材料をそれほど高温に加熱する必要がないので素材の劣化も少なく、更には蒸着金属に対する入熱量を調整することによって蒸着速度を自由にコントロールできる等の特徴を有しているところから、蒸着めっき法によってCu又はCu合金めっきを施すのが好ましい。

【0013】蒸着めっき法は、広義の蒸着めっき法を意味するものであり、通常真空蒸着めっき法の他、イオンプレーティング法、CVD法、スパッタリング法等も本発明における蒸着めっき法の範疇に含まれる。それらの条件は特に制限されるものではない。例えば、蒸着は蒸着金属の酸化物を防止するため真空中で行うのが通例であり、本発明においても例外ではなく、通常は圧力が $10^{-2}$ Torr程度以下の真空条件で行うのが良い。

【0014】なお、本発明においてめっき層を構成するCu系金属としては、純Cuの他に、CuとZn、Al、Sn、Ni、Pb等を含むCu基合金が挙げられ、これらは用途、目的に応じて適宜選択して使用することができる。

【0015】Cu又はCu合金めっき層は、金属板表面の

うち、少なくとも導電性フィラー入り粘弾性樹脂に接する表面側に形成すれば足りる。このCu又はCu合金めっき層の厚さは $3\text{g}/\text{m}^2$ 以上であるのが好ましい。めっき層の厚さが $3\text{g}/\text{m}^2$ 未満であると、スポット溶接性の効果が得にくくなるばかりでなく、めっき層中にピンホールが多く発生し、密着性が劣化するため、めっき層の厚さは $3\text{g}/\text{m}^2$ 以上が好ましい。めっき層の厚さの上限については特に制限がないが、生産性、コスト面からすると $50\text{g}/\text{m}^2$ 位が望ましい。

【0016】また、Cu又はCu合金めっきを施す金属板の種類については特に限定しないが、一般鋼材、ステンレス鋼材、高合金鋼材等の鉄基合金の他、Al、Ti或いはそれらの各種合金等も含まれる。金属板の厚さも特に制限されるものではない。

【0017】また、前記2枚の金属板の間に挟み込まれる樹脂の厚みと種類は、その用途に応じて選択すれば良い。樹脂厚さは、制振鋼板として一般に利用されている $30\sim 80\mu\text{m}$ の膜厚で良い。また、粘弾性樹脂としては、例えば、ポリスチレン、AS樹脂、ABS樹脂、MS樹脂、耐衝撃性ポリスチレンなどのスチレン系樹脂、ポリメチルアクリレート、ポリメチルメタアクリレート、アクリル系共重合体などのアクリル系樹脂、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニル・酢酸ビニル共重合体、塩化ビニル・アクリル酸エステル共重合体などの塩化ビニル系樹脂、ポリ酢酸ビニル、エチレン・オレフィン共重合体、エチレン・酢酸ビニル共重合体、エチレン・アクリル酸共重合体、エチレン・メタアクリル酸エステル共重合体、プロピレン・エチレン共重合体、プロピレン・ブテン共重合体などのプロピレン系樹脂、非晶質ポリエステルなどの各種熱可塑性樹脂を例示することができる。また、スチレン・ブタジエン、天然ゴム、ブタジエンゴム、クロロプレンゴム、ブチルゴム、ニトリルゴム、アクリルゴム、エチレン・アクリルゴム、EPDMなどのエラストマーや、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、飽和及び不飽和ポリエステル樹脂等の熱硬化性樹脂も使用することができる。更に、これらの樹脂は単独で使用するほか、2種以上を混合して使用することもでき、複合型制振鋼板に要求される性能、例えば制振性、耐熱性、加工性などに応じて選択される。

【0018】なお、熱硬化性樹脂の架橋剤としては、使用される粘弾性樹脂の官能基により選択されるが、例えば、有機硫黄化合物などの樹脂加硫剤、ポリアミン、ポリオール、有機過酸化物、アミノ酸、イソシアネート類、エポキシ類、ポリアミドアミン、酸無水物などが挙げられる。

【0019】粘弾性樹脂中に添加される導電性フィラーとしては、従来と同様のもので良く、鉄粉やカーボンブラック、Ni粉、ステンレス粉、金属性ネット等が挙げられ、前述の粘弾性樹脂の性質、樹脂層の厚さ等により導電性フィラーが必要量配合される。

【0020】なお、本発明の複合型制振材を製造する方法は、特に限定されるものではなく、例えば、ホットプレス法、加熱ロールによる連続積層法などの積層法が生産規模や用途分野に応じて利用できる。

10 【0021】また、Cu又はCu合金めっきは真鍮めっきをはじめとして特有の美しい金属色を有していることから、Cu又はCu合金めっきを施して製造した複合型制振材は弱電部品や室内装飾品の如く美感が要求される用途において利用することができる。更に、Cu又はCu合金めっきは殺菌作用があるため、病院内の手術室等の建築材料等に使用すれば、制振性及び殺菌作用を持った複合型制振材として使用することができる。

【0022】次に本発明の実施例を示す。

【0023】

20 【実施例】厚さ $0.8\text{mm}$ の冷延鋼板を金属板とし、表面を電解脱脂により清浄化した後、真空蒸着めっき法によってCu又はCu合金めっきを行った。なお、真空蒸着めっきを行うに当っては、 $10^{-2}\text{Torr}$ 以下の圧力に減圧された装置内に2個のるつぼを隣り合って配置し、一方のるつぼにCuを、もう一方のるつぼにAl或いはZnを装入し、CuとAl或いはZnを加熱して蒸発せしめつつ、その上部に $200\sim 400^\circ\text{C}$ に予熱された上記冷延鋼板を走行させながら、該鋼板の両面にCu又はCu-Al又はCu-Zn合金蒸着めっきを施した。この蒸着めっき工程で、Cu又はAl又はZnの加熱温度によってそれぞれの蒸発量を調節した。

30 【0024】導電性フィラー入り粘弾性樹脂としては、架橋剤としてコロネートL(日本ポリウレタン工業製)5部を配合した平均分子量 $15,000$ 、 $T_g=-10^\circ\text{C}$ のポリエステル樹脂に粒子径 $60\sim 80\mu\text{m}$ の鉄粉を $3\text{vol}\%$ 添加したものをを用いた。そして、前述のCu又はCu-Al又はCu-Zn合金蒸着めっき鋼板表面に、この導電性フィラー入り粘弾性樹脂を乾燥膜厚が $50\mu\text{m}$ になるように塗布・乾燥し、更に同じ金属板を重ね合わせて熱プレスにより加熱・加圧することにより、複合型制振鋼板を得た。

40 【0025】作製した複合型制振鋼板について、めっき層の成分及び成分量を調べると共に、T剥離強度、スポット溶接性を調べた。その結果を

【表1】

区 分	めっきの 種類	めっき付着量( $\text{g}/\text{m}^2$ )			T剥離強度 ( $\text{kg}/25\text{mm}$ )	スポット 溶接性
		Cu	Al	Zn		
本発明例 1	蒸着Cu めっき	3	—	—	9.8	$\Delta$
" 2	"	10	—	—	12.7	O
" 3	"	50	—	—	14.3	O
" 4	蒸着Cu-Al めっき	5	3	—	12.5	O
" 5	"	10	4	—	13.7	O
" 6	"	40	5	—	12.3	O
" 7	蒸着Cu-Zn めっき	5	—	1	11.5	O
" 8	"	15	—	2	12.3	O
" 9	"	30	—	5	13.6	O
比較例 1	電気Zn めっき	—	—	20	12.3	X
" 2	蒸着Cu めっき	1	—	—	1.6	X
" 3	蒸着Cu-Al めっき	1.5	0.8	—	3.2	X
" 4	蒸着Cu-Zn めっき	1.5	—	1	1.6	X

に示す。

【0026】①T剥離強度：JIS K 6840に準拠して測定した。

②金属成分含有量は、5% $\text{HNO}_3$ 溶液でめっき層を溶解後、めっき層の成分別に原子吸水分光分析法にて定量して求めた。

③スポット溶接性：複合型制振鋼板同士について、6Rの球状チップの電極を用い、加圧力200kgf、電流8.5KA、通電12サイクルの条件でダイレクトスポット溶接を行い、溶接できたものをO、一部溶接できた\*

\*ものを $\Delta$ 、溶接できなかったものをXにて評価した。

【0027】表1より、銅又は銅合金めっきの付着量を適正化することにより、優れた密着性とスポット溶接性を得られることがわかる。

【0028】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、スポット溶接性及び密着性がともに優れた複合型制振材が得られるので、建築、自動車、家電及び家具などの各種分野での高度な要求に応えることができる。

フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>5</sup>

// E04H 9/02

識別記号 庁内整理番号

331 A 9024-2E

F I

技術表示箇所

(72)発明者 堀場威和夫

兵庫県加古川市平岡町二俣1001神鋼北寮